

### 习题 3

1、计算起点坐标为 (0,0)，终点坐标 (12,9) 直线的中点 Bresenham 算法的每一步坐标值以及中点误差项 d 的值(请写出中点误差项的递推公式和初始值)，填入表 3-2 中。(50 分)

答：(15 分)

x	y	d	x	y	d
0	0	-0.25	7	5	-0.5
1	1	0	8	6	-0.25
2	1	-0.75	9	7	0
3	2	-0.5	10	7	-0.75
4	3	-0.25	11	8	-0.5
5	4	0	12	9	-0.25
6	4	-0.75			

中点误差项初始值：  $d_0 = f(0+1, 0+0.5) = f(1, 0.5) = -0.25$  (5 分)

中点误差项递推公式：  $f(x, y) = -\frac{3}{4}x + y$

$$\begin{aligned}
 d_{i+1} &= f(x_i + 2, y_i + 1.5) \\
 &= -\frac{3}{4}(x_i + 2) + y_i + 1.5 \\
 \text{当 } d < 0 \text{ 时,} & \quad (15 \text{ 分}) \\
 &= -\frac{3}{4}(x_i + 1) + y_i + 0.5 + 0.25 \\
 &= d_i + 0.25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{i+1} &= f(x_i + 2, y_i + 0.5) \\
 &= -\frac{3}{4}(x_i + 2) + y_i + 0.5 \\
 \text{当 } d \geq 0 \text{ 时,} & \quad (15 \text{ 分}) \\
 &= -\frac{3}{4}(x_i + 1) + y_i + 0.5 - 0.75 \\
 &= d_i - 0.75
 \end{aligned}$$